

Patent Abstract

 Add to cart

GER 1989-07-13 8905918 NO-TITLE

NO-AUTHOR

PATENT NUMBER- 08905918/DE-U1

PATENT APPLICATION NUMBER- 08905918

DATE FILED- 1989-05-11

DOCUMENT TYPE- U1, UTILITY MODEL

PUBLICATION DATE- 1989-07-13

INTERNATIONAL PATENT CLASS- G01L00906; G01L01306; H01L02984; G01L00900D2E4;
G01L01302C; G01L01900D; G01L00900D2E; G01L00900D2F

PATENT APPLICATION PRIORITY- 8905918, U

PRIORITY COUNTRY CODE- DE, Germany, Ged. Rep. of

PRIORITY DATE- 1989-05-11

FILING LANGUAGE- German

LANGUAGE- German NDN- 203-0230-4160-1

EXEMPLARY CLAIMS- it is possible for one, dafc one inflt<ss the static pressure on the
Hesseigenschaften of the Diffoerenzdruck-Hess-transformer keeps as small as possible, e.g.
by careful sym-2D metric structure, small tolerances of the parts, as small a hydraulicsas
possible-volumes, small compressibility of the difuellungen etc..This presupposes however
sorgflttige, generally also complex construction, manufacturing and examination. On the other
hand it is possible to measure the static pressure by a separate sensor forun*3 the zero point
and the sensitivity differential pressure-to correct ME Bsystens after uniquely determined pale
curves. Here also program controlled correction procedures, for example possible for
education over model -, are. A condition more foer dioe measure is however, daB the
Fehlerelnfl Dsse is not too large and wellreproducibly and also over long times is constant. The
pressure needed for the measurement of the reference-censor raises the price of here the
total equipment substantially. Invention is the basis the task, differential pressure-Messzsle
to train further in such a way, de on A in subject welse a negative influence static printing oof
the measurement prevented is flg A Bz/D9, d5.198 > **. * * i' i 6 M33..... .. t * 1-- an r, 1.
1. * H I *-* * * I * I 2. For the solution of this task points differentialpressure-a ME Gzelle
eingengs of the indicated kind the characteristics of the characteristic of the requirement 1
upa, 5 of the ME Gelement geaiaeG with a pressure pressure integratedin the Dif-ferenzdruck-
sensor, wel -? ches in the same technology is ayfgebeut and in one * <f Arbe Jtsgeng
zusaramen with the sensor flax ducks of the actual * ' j L...o '-Differenzdruc is formed for the
invention;k-Meeietnts is hoerei'te?It. By this up-, 10 build constructional expenditure and
production costs substantially remark examples of a erfindungsgemaeBen Meoezel Xe are
Echematisch in the figures 1 and 2 that-posed. Figure 3 shows a

NO-DESCRIPTORS

BEST AVAILABLE COPY



© Gebrauchsmuster

U1

©

(11) Rollennummer 6 89 05 918.2

(51) Hauptklasse 601L 13/06

Nebenklasse(n) 601L 9/06 H01L 29/84

(22) Anmeldetag 11.05.89

(47) Eintragungstag 13.07.89

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 24.08.89

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Differenzdruck-Meßzelle mit zwei mit
Druckzuleitungen versehenen Meßkammern

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

1.1.000.000

1 Siemens Aktiengesellschaft

Differenzdruck-Meßzelle mit zwei mit Druckzuleitungen versehenen Meßkammern

Die Erfindung betrifft eine Differenzdruck-Meßzelle mit zwei mit Druckzuleitungen versehenen Meßkammern mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

10

Bei Differenzdruck-Meßzellen bzw. -Umformern der eingangs genannten Art (z. B. EP-OS 0 167 941) beeinflußt das wechselnde Niveau des statischen Druckes oft in unerwünschtem Maße den Nullpunkt und die Empfindlichkeit der Differenzdruck-Meßzelle ähnlich der Gleichtaktspannung bei Spannungsmessungen.

15

Zum einen ist es möglich, daß man den Einfluß des statischen Druckes auf die Meßeigenschaften des Differenzdruck-Meßumformers möglichst klein hält, z. B. durch sorgfältigen symmetrischen Aufbau, geringe Toleranzen der Teile, möglichst kleine Hydraulik-Volumina, geringe Kompressibilität der Ölfüllungen usw. Dies setzt jedoch sorgfältige, im allgemeinen auch aufwendige Konstruktion, Fertigung und Prüfung voraus.

25

Zum anderen ist es möglich, den statischen Druck durch einen separaten Sensor zu messen und den Nullpunkt und die Empfindlichkeit des Differenzdruck-Meßsystems nach einmalig ermittelten Fehlerkurven zu korrigieren. Hierbei sind auch programmgesteuerte Korrekturverfahren, beispielsweise über Modellbildung, möglich. Eine Voraussetzung für die Maßnahme ist jedoch, daß die Fehlereinflüsse nicht zu groß sind und dabei gut reproduzierbar und auch über lange Zeiten unveränderlich sind. Der für die Messung der Führungsgröße benötigte Drucksensor verteuert hierbei das Gesamtgerät erheblich.

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Differenzdruck-Meßzelle so weiterzubilden, daß auf einfache Weise ein negativer Einfluß des statischen Druckes auf die Messung verhindert ist.

545 02 01

Ag 4 Bz / 09.05.1989.: 00000000

1 Zur Lösung dieser Aufgabe weist eine Differenzdruck-Meßzelle der eingangs angegebenen Art die Merkmale des Kennzeichens des Anspruchs 1 auf.

5 Das Meßelement gemäß der Erfindung wird durch ein in den Differenzdruck-Sensor integriertes Druckmeßelement gebildet, welches in der gleichen Technologie aufgebaut ist und in einem Arbeitsgang zusammen mit den Sensorelementen des eigentlichen Differenzdruck-Meßelements hergestellt wird. Durch diesen Aufbau werden konstruktiver Aufwand und Fertigungskosten erheblich reduziert.

Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Meßzelle sind schematisch in den Figuren 1 und 2 dargestellt.

15 Figur 3 zeigt eine Ausführungsform des Drucksensors mit Meßelementen.

Das Gehäuse der Differenzdruck-Meßzelle 1 nach Figur 1 besteht im wesentlichen aus zwei zylindrischen Gehäusekörpern 2 und 3, 20 zwischen denen eine bewegliche Wand 4 mit ihrem verdickten Einspannrand 5 befestigt ist.

Die außenliegenden Stirnseiten der Gehäusekörper 2 und 3 sind mit flachen Vertiefungen versehen, welche durch Trennmembranen 25 6 und 7 abgeschlossen sind und so die Vorkammern 8 und 9 bilden. Auf die Trennmembranen 6 und 7 wirken gegensinnig die Meßdrücke P1 und P2, deren Differenzdruck gemessen werden soll.

Die innenliegenden Stirnseiten der Gehäusekörper 2 und 3 sind 30 ebenfalls mit flachen Ausnehmungen versehen, welche die Meßkammern 10 und 11 bilden und von der beweglichen Wand 4 von- einander getrennt sind.

Von den Vorkammern 8 und 9 führen Druckleitungen 12 und 13 in die Meßkammern 10 und 11.

35 Alle Hohlräume innerhalb der Meßzelle 1 sind mit einer nicht-kompressiblen Flüssigkeit gefüllt zur hydraulischen Druckübertragung von den Trennmembranen 6 und 7 auf die Meßmembran 14, die den zentralen Teil der beweglichen Wand 4 bildet.

11.05.89
3

1 In einer bevorzugten Ausführungsform ist die bewegliche Wand 4 einstÜckig aus einer Halbleiterscheibe hergestellt, der Abgriff der druckproportionalen Auslenkung der Meßmembran 14 erfolgt über integrierte Halbleiter-Dehnungsmeßstreifen 15.

Die Meßmembran 14 ist von einer kreisförmigen Verdickung 16 mit trapezförmigem bzw. rechteckigem Querschnitt umgeben, wobei die parallelen Seiten vorzugsweise in den Stirnflächen 10 der Halbleiterscheibe liegen. Auf die Verdickung 16 folgt ein ringmembranartiger Abschnitt 17 mit weicherer Federcharakteristik als die der Meßmembran.

Die Druckzuleitungen 12 und 13 in den Gehäusekörpern 2 und 3 münden in ringförmige Nuten 18, 19 in den zur Membranebene parallelen Bodenflächen der Meßkammern 10 und 11.

Der mittlere Durchmesser der Nuten 18, 19 entspricht dem der die Meßmembran 14 umgebenden Verdickung 16, ihre Breite ist kleiner als der Abstand zwischen den Oberkanten der Verdickung 20 16.

In der Figur 2 ist eine Ausführungsform der Meßzelle dargestellt, bei der die Meßmembran 14 mechanisch mit einem Drucksensor gekoppelt ist, auf dem sich Meßelemente 20 für die statische Druckmessung und Meßelemente 22 für die Differenzdruck-Messung befinden.

In der Figur 3 ist der Drucksensor mit den integrierten Meßelementen in der Draufsicht gezeigt. Im Inneren befinden sich 30 die Dehnungsmeßstreifen 20 für die statische Druckmessung, und im äußeren Bereich sind zwischen Durchbrüchen 21 die Dehnungsmeßstreifen 22 für die Differenzdruck-Messung angeordnet. Die Dehnungsmeßstreifen 22 sind über Verbindungsleitungen 23 zu Meßbrücken zusammenschaltbar.

11.05.89
4

1 Schutzansprüche

1. Differenzdruck-Meßzelle

- mit zwei mit Druckzuleitungen versehenen Meßkammern (10, 11),
- 5 die durch eine gemeinsame, eine zentrisch angeordnete Meßmembran (5) enthaltende bewegliche Wand (4) getrennt sind, dadurch gekennzeichnet,
- daß ein in den Meßkammern angeordneter Drucksensor ein erstes Meßelement (DP) für den Differenzdruck und ein zweites Meßelement (SP) für den statischen Druck aufweist,
- 10 - wobei die beiden Meßelemente (DP, SP) Bestandteile eines Substrats sind.

2. Differenzdruck-Meßzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
15 - daß das Substrat ein Halbleitersubstrat ist, das den aus Dehnungsmeßstreifen aufgebauten Drucksensor enthält.

3. Differenzdruck-Meßzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
20 - daß das Substrat Dünnfilm-Dehnungsmeßelemente als Drucksensor trägt.

4. Differenzdruck-Meßzelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
25 - daß die bewegliche Wand als Drucksensor ausgebildet ist.

5. Differenzdruck-Meßzelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
30 - daß die Meßmembran und der Drucksensor mechanisch voneinander getrennt sind,
- wobei ein Kraftübertragungselement vorhanden ist.

05-06-89

1/1

89 6 4433

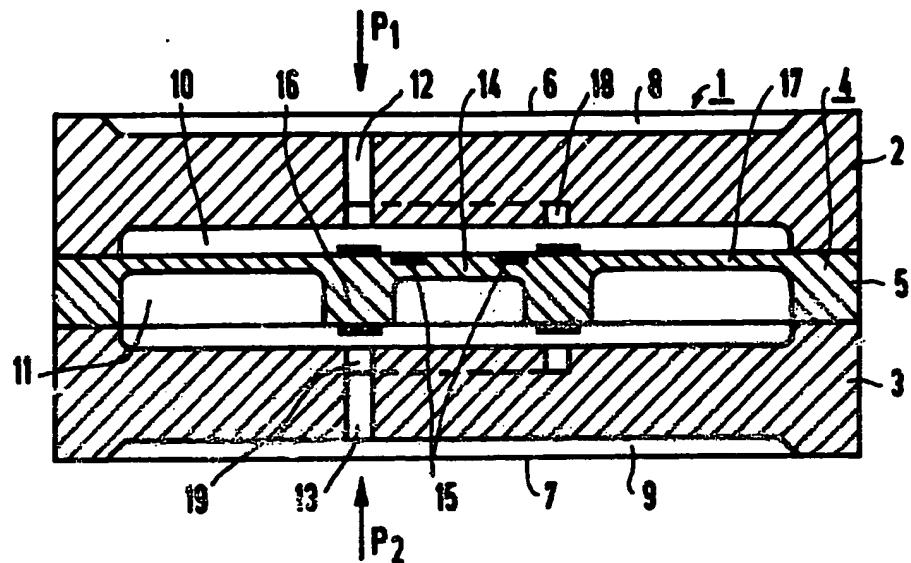


FIG 1

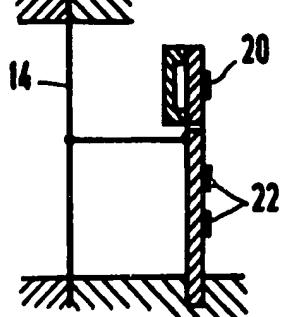


FIG 2

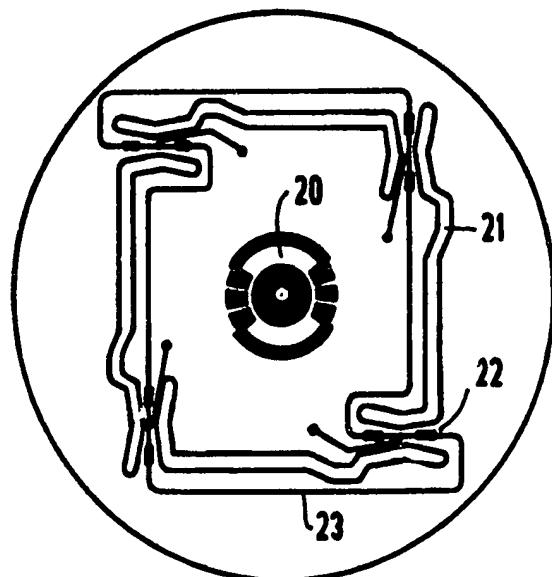


FIG 3

6906916

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.